

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
4. Juli 2002 (04.07.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/052832 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H04M 15/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/14937**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
18. Dezember 2001 (18.12.2001)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
00128350.6 22. Dezember 2000 (22.12.2000) EP

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BENINI, Giovanni**  
[IT/DE]; Krienerstrasse 19, 81373 München (DE). **KALK-BRENNER, Andreas** [DE/DE]; Gleissnerstr. 59, 81735 München (DE). **MAYERHOFER, Andreas** [AT/AT]; Kleine Neugasse 13/2/18, A-1050 Wien (AT). **STADEMANN, Rainer** [DE/DE]; Ehamostr. 27, 85658 Egmating (DE). **STELZL, Rudolf** [DE/DE]; Pfarrer Lechner Weg 4, 85221 Dachau (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): **BR, CN, JP, US.**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

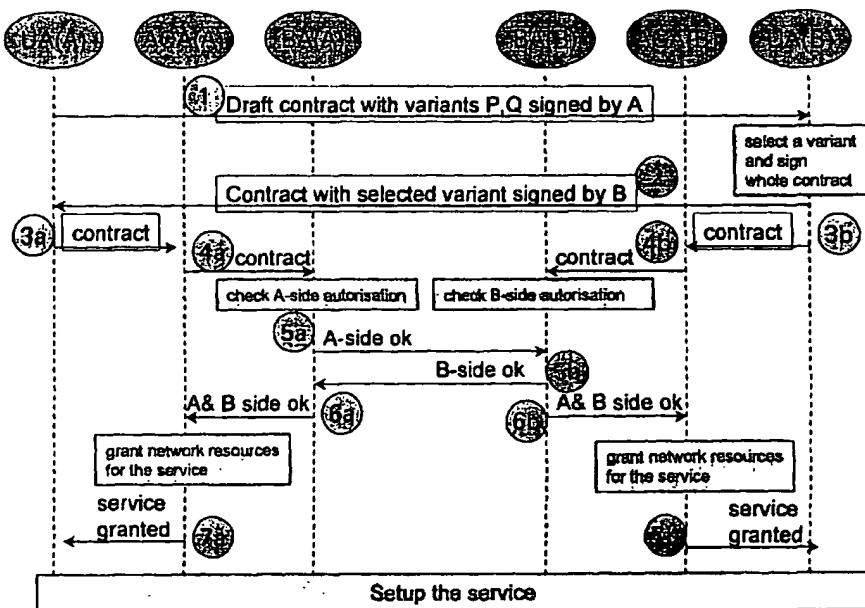
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR FLEXIBLE CHARGING OF FEES FOR SERVICES AND RESOURCES IN NETWORKS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR FLEXIBLEN VERGEBÜHRUNG VON DIENSTEN UND RESSOURCEN IN NETZEN



**WO 02/052832 A2**



**BEST AVAILABLE COPY**

(57) Abstract: In current telecommunications services, it is usual for the service provider of the initiator (e.g. the caller or the A-side) of the communications connection to determine the price and charge the A-side accordingly. The other subscribers are not usually charged. The A-side service provider pays a compensation amount (balance) to the B-side service provider. This fee charging and payment system is too rigid for modern communications services. The inventive method solves this problem.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten BR, CN, JP, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR)*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*
- *insgesamt in elektronischer Form (mit Ausnahme des Kopfbogens); auf Antrag vom Internationalen Büro erhältlich*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

---

**(57) Zusammenfassung:** Bei heutigen Telekommunikationsdiensten bestimmt im Regelfall der Dienstanbieter des Initiators (e.g. Anrufer oder A-seite) der Kommunikationsbeziehung über den Preis und vergebührt die A-Seite entsprechend. Die anderen Teilnehmer werden im Regelfall nicht vergebührt. Der A-seitige Dienstanbieter zahlt an den B-seitigen Dienstanbieter einen Ausgleichsbetrag (Abrechnung). Dieses Vergebührungs- und Abrechnungsschema ist zu starr für moderne Kommunikationsdienste. Das erfundsmässige Verfahren löst dieses Problem.

## Beschreibung

## Verfahren zur flexiblen Vergebührungs von Diensten und Ressourcen in Netzen

1. Welches technische Problem soll durch Ihre Erfindung gelöst werden?
2. Wie wurde dieses Problem bisher gelöst?
3. In welcher Weise löst Ihre Erfindung das angegebene technische Problem (geben Sie Vorteile an)?
4. Worin liegt eine Besonderheit der Erfindung ?

Zu Frage 1:

Telekommunikationsdienste werden im Regelfall durch mehrere Dienstanbieter angeboten. Zum Beispiel kann ein solcher Dienst dazu benutzt werden, um eine Kommunikationsbeziehung zwischen mehreren Nutzern (z.B. ein Telefongespräch zwischen Handys oder eine Multimedia Session zwischen zwei oder mehreren Terminals oder Personal Computer) aufzubauen. Dabei kann jeder Teilnehmer einen Vertrag mit einem anderen Dienstanbieter abgeschlossen haben. Bei den heutigen Diensten bestimmt im Regelfall der Dienstanbieter des Initiators (e.g. Anrufer oder A-seite) der Kommunikationsbeziehung über den Preis und vergebürt die A-Seite entsprechend. Die anderen Teilnehmer werden im Regelfall nicht vergebürt. Der A-seitige Dienstanbieter zahlt an den B-seitigen Dienstanbieter einen Ausgleichsbetrag, der durch bilaterale Abkommen, die zusätzlich der Regulierung unterliegen, bestimmt wird (Abrechnung).

Dieses Vergebührungs- und Abrechnungsschema ist zu starr für moderne Kommunikationsdienste, wie zum Beispiel für Videotelephonie. Hier kann z.B. ein Videokanal nicht nur von der A-Seite, sondern auch von der B-Seite nachträglich zum

Audiokanal hinzugeschaltet oder entfernt werden. Zudem ist auch ein unidirektonaler Videostream parallel zu bidirektionalem Audiostream sinnvoll. Eine flexiblere Vergebührungsstuktur muß die Vergebührungszeit sowohl der A-Seite als auch der B-Seite erlauben. Beispielsweise kann die B-Seite für einen Videostream von seinem Dienstanbieter vergebührt werden, auch wenn der Audiostram von der A-Seite aufgebaut und bezahlt wurde. Auch ist es denkbar, daß A- und B-Seite sich die Kommunikationskosten teilen wollen. E.g. beide zahlen für die abgehenden unidirektionalen Streams. Somit kann die Vergebührungszeit je Call verschieden sein.

Des weiteren stellen in modernen Kommunikationsarchitekturen die Netzbetreiber oft nur die rohen Netzressourcen zur Verfügung, während die eigentlichen Kommunikationsdienste durch Dienstanbieter bereitgestellt werden (Trennung von Netzbetreibern und Dienstanbietern). Dabei können bei einer Nutzung eines Kommunikationsdienstes mehrere Netzbetreiber und mehrere Dienstanbieter beteiligt sein. Die von den Nutzern erhaltenen Einnahmen müssen dann zwischen den beteiligten Netzbetreibern und Dienstanbietern aufgeteilt werden (Abrechnungsproblem).

Diese Erfindung beschreibt ein Verfahren zur Lösung dieser Vergebührungs- und Abrechnungsprobleme.

Zu Frage 2:

Das Vergebührungsproblem ist in den heutigen Kommunikationsnetzen nur sehr begrenzt gelöst. Beispielsweise erlaubt die IN-Architektur eine flexiblere Vergebührungszeit für spezielle Dienste (Freephone, Premium Rate, etc.). Diese Flexibilität wird durch komplexe Protokolle erkauft und ist trotzdem nicht ausreichend für einen Multimedia-Kommunikationsdienst.

Die Abrechnung der Leistungen innerhalb und zwischen den Betreibern und Anbietern erfolgt meist durch Erstellen von Datensätzen je Call. Diese enthalten i.a. nur Calldaten, jedoch keine Information über eine Kostenaufteilung zwischen den Dienstnutzern. Calls mit unüblicher Kostenaufteilung (z.B. R-Gespräch) müssen i.a. manuell durch Call-Center bearbeitet werden.

Zu Frage 3:

Die Dienstnutzer oder die von ihnen autorisierten informationstechnischen Stellvertreter (User Agenten) verhandeln über die Aufteilung der Kosten für die Nutzung des Dienstes und schließen darüber einen Vertrag. Dies kann z.B. während des Verbindungsaufbaus oder bei Verbindungsänderungen geschehen. Dieser Vertrag wird von den beteiligten Seiten kryptographisch signiert und den informationstechnischen Stellvertretern (Billing Agents) der beteiligten Service Provider zugesendet. Diese prüfen den Vertrag und werten ihn zur Abrechnung des Preises des genutzten Dienstes aus.

In einem Ausführungsbeispiel (siehe Figur) sendet der A-seitige User Agent UA(A) in der ersten Nachricht des Call-Aufbaus einen Vertragsentwurf (Draft Contract) mit einem oder mehreren Vorschlägen (z.B. P und Q) zur Kostenaufteilung des Calls zur B-Seite (1). Diesen Vertragsentwurf hat die A-Seite kryptographisch signiert. Die B-Seite wählt im Falle mehrerer Vorschläge einen der angebotenen Vorschläge aus, fügt die Auswahl zum Vertragsentwurf hinzu und signiert den gesamten Vertrag. Die B-Seite sendet den so ergänzten Vertrag an die A-Seite mit der nächsten Nachricht (2) des Call-Aufbaus zurück. Die User Agenten senden die signierten Verträge zu den Admission Control Agenten ACA der beteiligten

Netzbetreiber (3a, 3b). Die Admission Control Agenten überwachen den Zugang zu den Netzressourcen (e.g. Bandbreite, Quality of Service). Sie geben den Dienstnutzern den Zugang zu den Netzressourcen nur frei, wenn die im Vertrag festgelegte Dienstanforderung durch die beteiligten Dienstanbieter autorisiert wird.

Da der Netzbetreiber den Dienstnutzer und seine Autorisierung im Regelfall nicht kennt (Trennung von Netzbetreiber und Dienstanbieter), sendet jeder Admission Control Agent (ACA) den Vertrag dem Billing Agenten BA des Dienstanbieters des jeweiligen Dienstnutzers A bzw. B zur Prüfung zu (4a, 4b). Die Billing Agenten authentisieren den jeweiligen Dienstnutzer und prüfen, ob die Dienstnutzer für den gewünschten Dienst autorisiert sind.

Dazu nutzen sie eine Public Key Infrastruktur, wie sie heute in verschiedenen Ausprägungen durch den Stand der Technik zur Verfügung steht. Solche Verfahren sind zum Beispiel in dem von der ITU-T (International Telecommunication Union-Telecommunication Sector) festgelegten Standard X.509 enthalten. Diese Verfahren basieren auf einem geheimen und einem zugehörigen öffentlichen Schlüssel. Mit seinem geheimen Schlüssel kann ein Dienstnutzer einen in informationstechnischer Form festgehaltenen Vertrag signieren. Diese Signatur besteht aus einer im Regelfall mehrere hundert Zeichen (Byte) langen Kette. Die Authentizität dieser elektronischen Signatur eines Dienstnutzers kann mit Hilfe seines öffentlich bekannten und in einer Datenbank hinterlegten Schlüssels (public key), überprüft werden. Dabei kann sowohl überprüft werden, ob der Unterzeichnende sich im Besitz des geheimen Schlüssels befindet, als auch ob das unterzeichnete Dokument authentisch ist, das heißt, dass das Dokument seit der Unterzeichnung nicht verändert wurde.

Danach erfolgt die Prüfung der Autorisierung des Dienstnutzers mit Hilfe einer Datenbank des Dienstanbieters, in der die Berechtigungen seiner Dienstnutzer abgelegt sind.

Wenn A und B-seitiger Dienstanbieter verschieden sind, informieren sich beide Billing Agenten wechselseitig über das Ergebnis der Autorisierung der Gegenseite (5a, 5b).

Die Billing Agenten informieren die Admission Control Agenten ACA der beteiligten Netzbetreiber über das beidseitige Ergebnis der Prüfung, indem sie ihnen entsprechende Nachrichten senden (6a, 6b).

(Einschub: Selbstverständlich ist anstelle des Nachrichtenaustausches in der Reihenfolge UA <-> ACA <-> BA (wie in der Figur) auch die Reihenfolge UA <-> BA <-> ACA möglich. Hierbei senden die User Agenten die Verträge direkt zu den Billing Agenten, diese führen obengenannte Prüfungen durch und informieren die ACA über das Ergebnis. )

Die ACA geben bei beidseitig positiver Prüfung die notwendigen Netzressourcen für den Dienst frei und informieren die Dienstnutzer mit einer entsprechenden Nachricht (7a, 7b). Danach kann die weitere Dienststeuerung erfolgen. Die Details hängen vom jeweiligen Dienst und den für die Dienststeuerung verwendeten Protokollen ab. Beispielsweise können bidirektionale Audio- und Videostreams zwischen den Dienstnutzern über ein IP-Netz mit dem für diesen Dienst notwendigen Quality of Service mit Hilfe des Session Initiation Protokolls (SIP) und Resource Reservation Protocols (RSVP) aufgebaut werden. Diese beiden Protokolle sind von der IETF (Internet Engineering Task Force) in den RFC (Request for Comment) 2543 bzw. RFC 2205 festgelegt worden.

Im Negativfall wird die Dienstanforderung durch entsprechende Nachrichten abgelehnt und es werden keine Netzressourcen freigeben.

Unabhängig vom weiteren Dienstablauf wird mit der Erfindung sowohl das Vergebührungsproblem als auch das Abrechnungsproblem gelöst. Durch Abschluss des Vertrages zwischen den Dienstnutzern, ist festgelegt welcher Nutzer an welchen Dienstanbieter für welchen Anteil des Dienstes bezahlt. Damit stehen auch allen beteiligten Netzbetreibern und Dienstanbietern die notwendigen Daten zur Verfügung, um eine Aufteilung der Einnahmen untereinander, entsprechend bilateraler oder multilateraler Abkommen vorzunehmen.

Falls die B-Seite die im Vertragsentwurf enthaltenen Vorschläge nicht akzeptieren will, kann sie das Angebot der A-Seite entweder unbedingt zurückweisen oder selbst einen Vertragsentwurf mit einem oder mehreren anderen Vorschlägen an die A-Seite senden. Die letztgenannte Verhaltensweise der B-Seite kann technisch z.B. durch ein unbedingtes Ablehnen der B-Seite und ein unmittelbar daraufhin folgendes Senden eines neuen Vertragsentwurfes an die A-Seite realisiert werden.

#### Zu Frage 4:

Eine Besonderheit der Erfindung liegt in der Aushandlung eines kryptographisch signierten Vertrages zwischen den Nutzern eines Kommunikationsdienstes, in dem die Bezahlung dieses Dienstes durch die Nutzer gegenüber den beteiligten Dienstanbieter(n) festgelegt wird, so daß dieser Vertrag den Dienstanbietern und Netzbetreibern als Grundlage zur Abrechnung der Dienst- und Netzleistung dienen kann. Die informationstechnischen Verfahren zur kryptographischen Signatur von Informationen (z.B. e-mails) sind Stand der Technik. Die Erfindung beschreibt, wie solche Verfahren auch

zur flexiblen Vergebührung und Abrechnung von  
Kommunikationsdiensten genutzt werden können.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Vergebührungsverteilung von Kommunikationsdiensten mit mehreren Dienstnutzern, dadurch gekennzeichnet, daß

- die Aufteilung der anfallenden Kosten für die Nutzung eines Kommunikationsdienstes zwischen den Dienstnutzern festgelegt wird, indem die am Kommunikationsdienst beteiligten Nutzer und/oder deren informationstechnischen Stellvertreter einen Vertrag über die Aufteilung der Kosten aushandeln,
- der genannte Vertrag in informationstechnischer Form festgehalten wird,
- die informationstechnische Form des genannten Vertrages von den beteiligten Nutzern und/oder deren informationstechnischen Stellvertretern kryptographisch signiert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Vertrag pro Dienstnutzung (z.B. während eines Call-Aufbaus) und/oder bei Veränderung einer Dienstnutzung (z.B. während einer Call-Modifikation) ausgehandelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1,

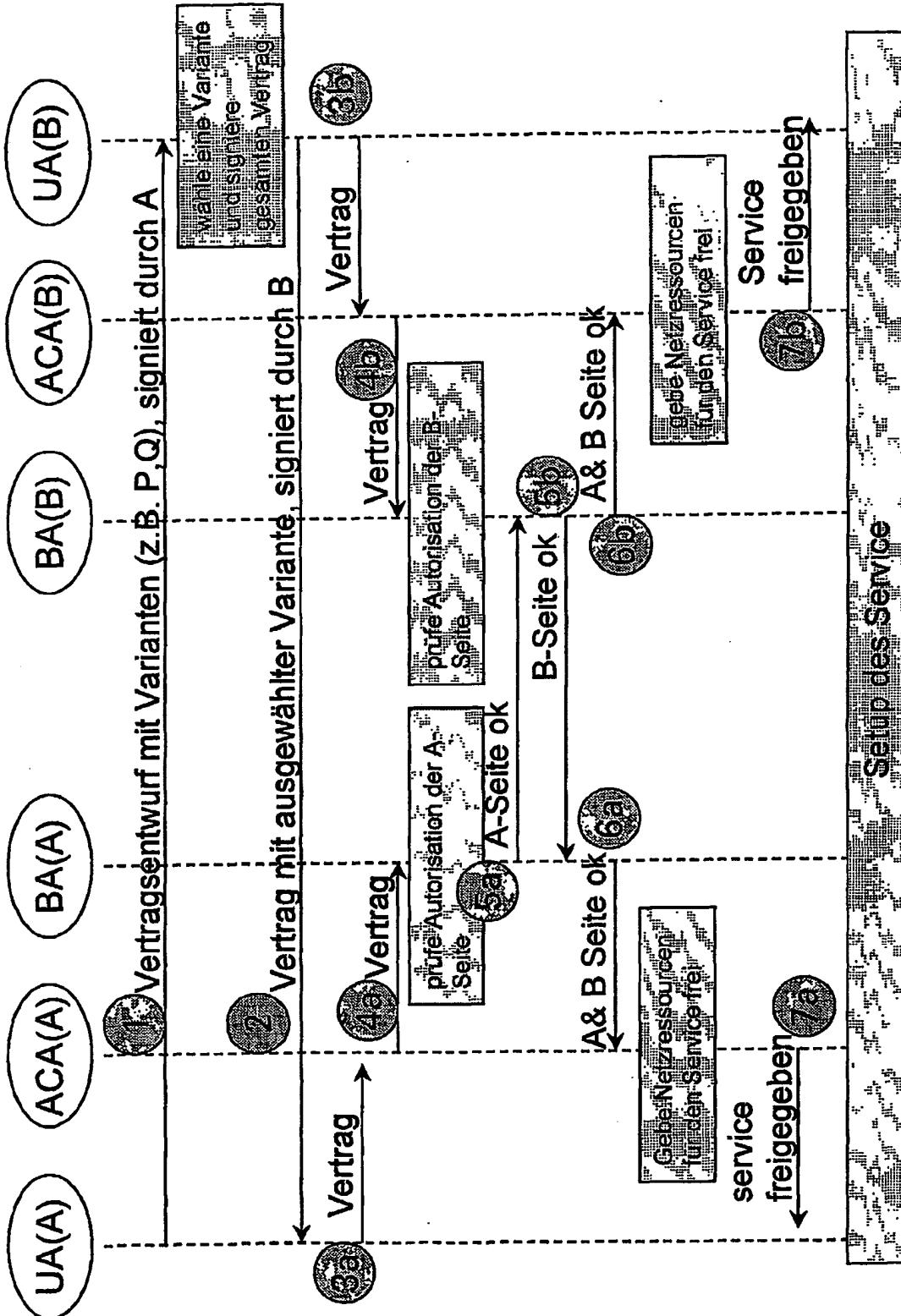
dadurch gekennzeichnet, daß

der Vertrag nach seiner Signatur den zur Realisierung des Kommunikationsdienstes notwendigen Netzbetreibern oder deren informationstechnischen Stellvertretern direkt oder indirekt zugesendet wird, und diese nur dann den Nutzern die zur Durchführung des Kommunikationsdienstes notwendigen Netzressourcen freigeben.

4. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Vertrag nach seiner Signatur dem Dienstanbieter bzw. den  
Dienstanbietern oder deren informationstechnischen  
Stellvertretern direkt oder indirekt zugesendet wird, und  
dieser bzw. diese nur dann den Dienst den Nutzern zur  
Verfügung stellen.

5. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Kommunikationsdienst ein Audio-Telefondienst oder ein  
Video-Telefondienst ist.

6. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Kommunikationsdienst ein Multimediadienst (z.B. WEB-TV,  
interactive TV, Videotelefonie mit Whiteboard) ist.



## Figur